

Q L

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

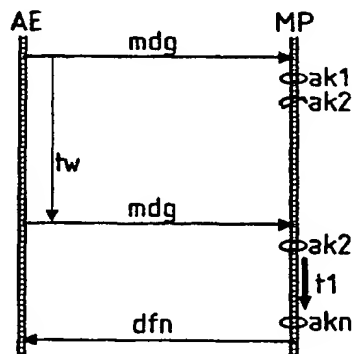
(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> : <b>H04Q 3/545</b>		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 00/11891</b>
A1		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 2. März 2000 (02.03.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/02391 (22) Internationales Anmeldedatum: 2. August 1999 (02.08.99) (30) Prioritätsdaten: 198 37 239.6          17. August 1998 (17.08.98)          DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RENGGER, Wolfgang [DE/DE]; Westendstr. 268 B, D-80686 München (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE- SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: CA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.          Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING A SWITCHING SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINES VERMITTLUNGSSYSTEMS

(57) Abstract

The invention relates to a method for controlling a switching system which comprises a central control unit (MP) and a plurality of peripheral devices. According to said method, one of said peripheral devices (AE) transmits a request message (mdg) to the control unit (MP) which performs actions (ak1, ak2, akn) of said switching control device based on said request message. If said actions are successively completed, a corresponding completion message (dfn) is transmitted to the concerned peripheral device. Each request message (mdg), which is opened by a peripheral device (AE) and whose completion message has not arrived yet at the time of transmission after a predetermined stand-by time (tw), is transmitted back to the control unit. Said process is repeated until a corresponding completion message (dfn) is received. The control unit (MP) ignores the actions to be performed which are related to a request message (mdg) when these actions have already been completed by previous request messages.



### (57) Zusammenfassung

Zur Steuerung eines Vermittlungssystems, welches eine zentrale Steuereinheit (MP) und eine Anzahl von peripheren Anschlusseinrichtungen aufweist, wird von einer (AE) der Anschlusseinrichtungen eine Auftragsnachricht (mdg) an die Steuereinheit (MP) gesendet, woraufhin seitens der Steuereinheit in Abhängigkeit von der Auftragsnachricht Aktionen (ak1, ak2, akn) der Vermittlungssteuerung durchgeführt werden und im Falle der erfolgreichen Durchführung dieser Aktionen eine entsprechende Durchführungsnachricht (dfn) an die Anschlusseinrichtung gesendet wird. Seitens einer Anschlusseinrichtung (AE) wird jede offene Auftragsnachricht (mdg), zu der die zugehörige Durchführungsnachricht nach Ablauf einer festgelegten Wartezeit (tw) ab dem Zeitpunkt des Sendens noch nicht eingetroffen ist, erneut an die Steuereinheit gesendet; dies kann solange wiederholt werden, bis die zugehörige Durchführungsnachricht (dfn) eintrifft. Seitens der Steuereinheit (MP) werden aufgrund einer Auftragsnachricht (mdg) auszuführende Aktionen (ak1) übersprungen, insoweit diese durch frühere Auftragsnachrichten bereits abgearbeitet sind.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

## Beschreibung

## Verfahren zur Steuerung eines Vermittlungssystems

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung eines Vermittlungssystems, welches eine zentralen Steuereinheit und eine Anzahl von peripheren Anschlusseinrichtungen aufweist, wobei
- eine Auftragsnachricht von einer der Anschlusseinrichtungen
  - 10 an die Steuereinheit gesendet wird,
  - seitens der Steuereinheit in Abhängigkeit von der Auftragsnachricht Aktionen der Vermittlungssteuerung durchgeführt werden und
  - im Falle der erfolgreichen Durchführung dieser Aktionen
  - 15 eine entsprechende Durchführungsnachricht von der Steuereinheit an die Anschlusseinrichtung gesendet wird.

In heutigen Vermittlungssystemen von Telekommunikationsnetzen wie z.B. dem EWSX-System der Anmelderin, sind an die zentrale Steuereinheit, dem sogenannten MP ('Main Processor') mehrere

20 periphere Baugruppen angeschlossen, auf welchen sich ebenfalls ein Prozessor befindet. Die peripheren Baugruppen sind z.B. Anschlusseinrichtungen, wie sogenannte SLMS ('Subscriber Line Modules') oder im Falle des EWSX-Systems sogenannte LICs

25 ('Line Interface Circuits'), und dienen der Anbindung von Endanschlüssen sowie anderen Vermittlungssystemen. Die zentrale Steuereinheit koordiniert den Betrieb der Anschlusseinrichtungen und verwaltet die auf der Vermittlungsstelle ablaufenden Dienste.

30

Für den Austausch zwischen den beiden Prozessorplattformen der zentralen Steuereinheit einerseits und der Anschlusseinrichtung andererseits können verschiedene Verfahren und insbesondere Protokolle angewendet werden. Da der zuverlässige Austausch dieser Nachrichten naturgemäß sehr wichtig ist,

35 müssen die Verfahren und Protokolle für den Nachrichtenaustausch sicherstellen, daß keine Nachrichten verloren gehen

und die seitens der beteiligten Prozessorplattformen gehaltenen Datensätze stets miteinander übereinstimmen.

Es sei darauf hingewiesen, daß die zentrale Steuereinheit  
5 nebeneinander mit mehreren Anschlusseinrichtungen kommunizieren kann, wobei jeder Nachrichtenaustausch grundsätzlich unabhängig ist. Des weiteren sei festgestellt, daß es einer Anschlusseinrichtung grundsätzlich gestattet ist, eine neue Auftragsnachricht an die Steuereinheit zu senden, noch bevor  
10 alle vorgehenden Aufträge von der Steuereinheit beendet und mit einer Durchführungsnachricht abgeschlossen wurde. Eine solche Auftragsnachricht, die von einer Anschlusseinrichtung an die Steuereinheit gesendet wurde und nunmehr seitens der Steuereinheit in Bearbeitung befindlich ist, für die jedoch  
15 noch keine Durchführungsmeldung ergangen ist, wird hier als „offen“ bezeichnet.

In gebräuchlichen Protokollen für den Nachrichtenaustausch innerhalb eines Vermittlungssystems ist die Möglichkeit bekannt, einen seitens einer Anschlusseinrichtung abgesetzten  
20 Auftrag an die zentrale Steuereinheit wieder rückgängig zu machen, solange die Abarbeitung des Auftrags noch nicht vollständig abgeschlossen ist. Im Falle eines Fehlers bei der Auftragsabarbeitung wird der alte Auftrag erst zurückgerufen  
25 und dann mit einer neuen Auftragsnachricht von neuem gestartet. Ein solcher Rückruf eines Auftrages hat aber zur Folge, daß sämtliche bereits eingeleiteten Aktionen einschließlich derer, die bereits auf einen erfolgreichen Zwischenstand gebracht wurden, wieder aufgehoben werden müssen, was einen  
30 beträchtlichen, vermeidbaren Aufwand mit sich bringt.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, die Durchführung des Nachrichtenaustausches und dessen Verarbeitung so abzuändern, daß angeforderte Aufträge und Aktionen vollständig ausgeführt  
35 werden, wobei bei einem Abbruch des Auftrages, z.B. in einem Fehlerfall, bisher geführte Tätigkeiten nicht mehr rückgängig gemacht werden müssen.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Verfahren zur Steuerung eines Vermittlungssystems der eingangs dargestellten Art dadurch gelöst, daß erfindungsgemäß seitens der Anschlusseinrichtung(en) jede offene Auftragsnachricht, zu der die  
5 zugehörnde Durchführungsnachricht nach Ablauf einer festgelegten Wartezeit ab dem Zeitpunkt des Sendens noch nicht eingetroffen ist, erneut an die Steuereinheit gesendet wird und seitens der Steuereinheit aufgrund einer eingetroffenen Auftragsnachricht Aktionen der Vermittlungssteuerung übersprungen werden, insoweit diese durch frühere Auftragsnachrichten bereits abgearbeitet bzw. aufgrund einer vorgegebenen  
10 Vorschrift auszulassen sind.

Durch diese Lösung wird die gestellte Aufgabe auf einfache  
15 Weise gelöst, und es kann eine deutliche Aufwandsreduzierung auf seiten der zentralen Steuereinheit erreicht werden. Auf seiten der Anschlusseinrichtung kann eine Überprüfung, ob Nachrichten aufgrund nachfolgender Auftragsnachrichten hinfällig sind, entfallen, wodurch sich der Realisierungsaufwand  
20 für die Steuerung der Anschlusseinrichtungen vereinfacht.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung beginnt bei dem erneuten Senden der Auftragsnachricht seitens der Anschlusseinrichtung die Wartezeit für das Eintreffen der  
25 zugehörenden Durchführungsnachricht erneut zu laufen. Dadurch wird das Senden der Auftragsnachricht günstigerweise wiederholt, bis die zugehörnde Durchführungsnachricht eintrifft.

In einer Ausführungsvariante wird seitens der Anschlusseinrichtung die Wartezeit individuell nach einer vorgegebenen  
30 Vorschrift in Abhängigkeit von der Art der Auftragsnachricht bestimmt. Dadurch lässt sich zeitsparend der Wiederholungszyklus der Auftragsnachricht auf den erwarteten Aufwand seitens der zentralen Steuereinheit abstimmen.

35 Es ist weiters günstig, wenn seitens der Anschlusseinrichtung bei Ausschöpfen eines Sendefensters, welche einer vorgegebe-

nen Maximalzahl von nicht durch eine Durchführungsnachricht beantworteten Auftragsnachrichten beschreibt, das Senden zusätzlicher Auftragsnachrichten verzögert wird. Das wiederholte Senden der offenen Auftragsnachrichten kann dagegen  
5 weiter ablaufen. Auf diese Weise wird ein Überlaufen der Steuereinheit mit offenen Aufträgen vermieden.

Dabei ist es eine besonders einfache und zweckmäßige Wahl, wenn das Sendefenster zwei Auftragsnachrichten umfasst.

10

Damit seitens der Anschlusseinrichtung nachkommende Nachrichten zu keinen Verlusten führen, ist es günstig, wenn zusätzliche Auftragsnachrichten, deren Senden aufgrund des Ausschöpfens des Sendefensters verzögert wird, in einer Warteschlange gepuffert werden.  
15

20

Für eine Verringerung des Nachrichtenaufkommens ist es des weiteren vorteilhaft, wenn seitens der Steuereinheit im Falle eines Fehlerabbruchs der durchgeführten Aktionen eine Rückmeldung an die Anschlusseinrichtung unterbleibt.

25

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines nicht einschränkenden Ausführungsbeispieles, welches die Sicherungsschaltung gemultiplexter Abschnitte ('multiplex section protection switching') in einem EWSX-System betrifft, näher erläutert. Hierbei werden die beigefügten Figuren herangezogen, welche zeigen:

30

Fig. 1 Signalisierungsabläufe zwischen einer Anschlusseinheit und einer zentralen Steuereinheit des EWSX-Systems, die im störungsfreien Fall nach dem Stand der Technik ablaufen, und

Fig. 2 einen Signalisierungsablauf nach der Erfindung.

35

Bei der Sicherungsschaltung von Multiplex-Abschnitten werden für in einem Kommunikationsdienst verwendete Hardware-Elemente und Datenobjekte („gesicherte“ Elemente) zusätzliche, an sich redundante Elemente („sichernde“ Elemente) bereitge-

stellt und in einem Standby-Betrieb gehalten; im Falle einer Störung der „gesicherten“ Elemente können die „sichernden“ Elemente die Aufgabe der ausgefallenen Elemente übernehmen und so einen weitgehend störungsfreien Betrieb aufrechterhalten. 5 Eingehendere Informationen zur Sicherungsschaltung gehen aus der Empfehlung ITU-T G.774.03 der Internationalen Telekommunikationsvereinigung (ITU) hervor. Betreffend die Sicherungsschaltung wird zwischen einer Anschlusseinrichtung und der zentralen Steuereinheit ein Nachrichtenaustausch eingeleitet. 10 Der Nachrichtenaustausch wird hierbei grundsätzlich durch die Anschlusseinrichtung begonnen, da die Anschlusseinrichtung für die Erkennung von Änderungen auf der Leitung zuständig ist, bei Bedarf - z.B. im Falle einer Störung - eine Ersatzschaltung durchführt und sodann mit der zentralen 15 Steuereinheit Nachrichten über diese Maßnahmen austauscht. Auf seiten der Steuereinheit werden aufgrund dieser Nachrichten entsprechende Aktionen betreffend die Steuerung und Verwaltung des Vermittlungssystems ausgeführt, beispielsweise eine Aktualisierung des Sicherungsstatus, eine Änderung bzw. 20 Aktualisierung der betroffenen Datenobjekte, die Benachrichtigung anderer Programme der Steuereinheit über allfällige Änderungen betreffend die Verfügbarkeit des betroffenen Dienstes, sowie im besonderen die Aussendung von Nachrichtenquittungen an die Anschlusseinrichtung.

25 Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Signalisierungsablaufes zwischen einer Anschlusseinrichtung AE und der zentralen Steuereinheit MP. Die Anschlusseinrichtung AE sendet eine Nachricht mdg zur zentralen Steuereinheit MP, welche 30 gemäß der Nachricht die erforderlichen Aktionen ak1, ak2, ..., akn ausführt und nach Abarbeitung der verlangten Aktionen an die Anschlusseinrichtung eine Durchführungsnachricht dfn, im folgenden kurz als Quittung bezeichnet, sendet. Da in diesem Fall die Quittung ordnungsgemäß erfolgt, stimmt dieser Signalisierungsablauf mit dem aus dem Stand der Technik bekannten 35 Signalisierungsablauf überein.

Von der Anschlusseinrichtung AE werde beispielsweise an die zentrale Steuereinheit MP eine Meldung mdg gesendet, welche die Änderung des Sicherungsstatus des gemultiplexten Abschnitts betrifft, nämlich z.B. eine Umschaltung zwischen gesichertem und sicherndem Abschnitt aufgrund eines Service-  
5 verlusts. Auf der Steuereinheit MP werden nun in den Aktionen ak1, ak2 die Sicherungsstatus der zugehörigen Datenobjekte geändert, sowie bei Bedarf die zugehörigen Datenstrukturen nachkonfiguriert. Nach Abwarten eines Zeitintervalles t1 gibt  
10 die Steuereinheit in Aktion akn eine (in Fig. 1 nicht gezeigte) Mitteilungsnachricht an andere Prozesse des EWSX-Systems aus, um den weiteren Anwendungen die Nichtverfügbarkeit des zugehörigen Dienstes mitzuteilen. Nachdem dies erfolgreich durchgeführt ist, ergeht die entsprechende Quittung dfn.

15

Auf der Anschlusseinrichtung wird keine Form der Überprüfung vorgenommen, ob bestimmte Nachrichten noch sinnvoll sind oder nicht. Gemäß der Erfindung werden alle offenen Nachrichten, d.h. jene für die noch keine Quittung geendet wurde, jeweils  
20 nach Ablauf ihrer Wartezeit zur Steuereinheit gesendet und günstigerweise solange wiederholt, bis die entsprechende Quittung eingetroffen ist. Auf seiten der Steuereinheit werden aufgrund einer eingelangten Nachricht der Anschlusseinrichtung die angeforderten Aktionen nach bekannter Art  
25 durchgeführt, bis die Abarbeitung abgeschlossen ist oder ein Fehler auftritt. Bei jeglicher Unregelmäßigkeit wird die Bearbeitung abgebrochen; die zentrale Steuereinheit wartet dann auf die nächste Nachricht der Anschlusseinrichtung. Auf diese Weise entfallen Maßnahmen zur Fehlerbehebung auf seiten  
30 der Steuereinheit.

Wenn z.B. wie in Fig. 2 gezeigt bei der Aktion ak2 ein Fehler auftritt - wobei der Fehlergrund für die Erfindung an dieser Stelle ohne Belang ist - so bricht die Steuereinheit MP die  
35 weitere Verarbeitung ab, es finden keine weiteren Aktivitäten (zu dieser Nachricht der Anschlusseinrichtung) statt; die Quittung an die Anschlusseinrichtung bleibt aus. Nach einer



eingestellten Zeit  $t_w$  wird die Nachricht  $mdg$  seitens der Anschlusseinrichtung AE wiederholt. Die Aktion  $ak1$  wurde bereits durchgeführt; Aktion  $ak2$  wird neu aufgenommen. Falls nun auch die weiteren Schritte  $t1, akn$  erfolgreich ablaufen, erfolgt eine Quittung  $dfn$  an die Anschlusseinrichtung.

Die maximal zugelassene Zahl der Nachrichten, die von der Anschlusseinrichtung ausgesendet sind und von der Steuereinheit noch nicht quittiert sind, wird vorteilhafterweise auf ein „Sendefenster“ beschränkt. Bevor jedoch eine weitere Nachricht gesendet wird, die über die zugelassene Zahl hinausgeht, muss eine der in Bearbeitung befindlichen Nachrichten quittiert werden. Die Anschlusseinrichtung wiederholt die noch nicht beantworteten Nachrichten solange - ohne zeitliche Begrenzung - bis sie quittiert werden. Über das Sendefenster hinausgehende Nachrichten der Anschlusseinrichtung werden zweckmäßigerweise in eine Warteschlange der Anschlusseinrichtung gestellt. Wenn eine Quittung für eine offene Nachricht einlangt, wird diese Nachricht aus dem Sendefenster entfernt; die nächste Nachricht wird aus der Warteschlange genommen, an die Steuereinheit gesendet und bis zum Eintreffen ihrer Quittung in das Sendefenster aufgenommen. Auf diese Weise können keine Nachrichten verlorengehen.

Falls die gleichzeitige Bearbeitung mehrerer Aufträge zulässig ist, können unter Berücksichtigung des vorgegebenen Sendefensters Auftragsnachrichten gesendet werden, während andere Aufträge noch offen sind. Dies würde etwa in Fig. 1 bedeuten, daß zwischen der Auftragsnachricht  $mdg$  und deren Quittung  $dfn$  eine oder - soweit zulässig - mehrere weitere Auftragsnachrichten betreffend andere Vorgänge von der Anschlusseinheit AE gesendet werden. Diese weiteren Nachrichten sind nicht mit wiederholten Nachrichten wie in Fig. 2 zu verwechseln.

35

Da die Nachrichten der Anschlusseinrichtung unter anderem sowohl zur Inbetriebnahme als auch zur Außerbetriebnahme des

zugehörigen Dienstes führen kann und auf der Steuereinheit des weiteren eine zeitliche Bewertung dieser Nachrichten stattfindet, wird das Sendefenster günstigerweise auf zwei Nachrichten festgelegt. Somit können bis zu zwei Nachrichten  
5 von der Anschlusseinrichtung bei der Steuereinheit in Bearbeitung sein. Dadurch ist gewährleistet, daß beispielsweise auf seiten der Steuereinheit während des Ablaufs eines Zeitintervalls, dessen Ablauf z.B. zum Abwarten des Eintreffens einer Freigabemeldung durch eine Nachricht der Anschlusseinrichtung gestartet wurde und welches erst nach Beendigung  
10 oder Abbruch quittiert wird, die Freigabemeldung von der Anschlusseinrichtung gesendet werden kann und korrekt zum Abbruch des Zeitintervalls führt.

15 Dies sei anhand Fig. 1a beispielhaft illustriert. Wie in Fig. 1 werde von der Anschlusseinrichtung AE eine Meldung mdg betreffend eine Umschaltung zwischen gesichertem und sicherndem Abschnitt gesendet und auf der Steuereinheit MP die entsprechenden Aktionen ak1, ak2 eingeleitet. Während des Zeitintervalles t1 wird jedoch auf der Anschlusseinrichtung AE der Service wieder hergestellt; deshalb erfolgt eine zweite Meldung wdm, die den Serviceverlust widerruft - um einen  
20 möglichen Widerruf zuzulassen, ist das Zeitintervall nämlich eingerichtet. Seitens der zentralen Steuereinheit MP werden nun sowohl die erste Nachricht dfn als auch deren Widerruf wdm mit jeweils einer Quittung dfn, df2 quittiert. Falls jedoch die Bearbeitung wie in Fig. 2 unterbrochen wurde, unterbleiben beide Quittungen dfn, df2; in diesem Fall werden von der Anschlusseinrichtung beide Meldungen mdg, wdm wiederholt, bis  
25 30 die entsprechenden Aufträge korrekt ausgeführt und quittiert werden.

Das Abarbeiten einer Nachricht kann unter Umständen recht lange dauern, bis zu mehreren Sekunden oder in besonderen  
35 Fällen ca. einer Minute; in dieser Zeit können seitens der Steuereinheit verschiedene Fehlerzweige durchlaufen werden, z.B. aufgrund eines Betriebsmittelmangels, fehlender oder

falscher Rückmeldungen etc. Die bis zum Abbruch aufgrund eines Fehlerzweiges ausgeführten Aktionen werden nicht rückgängig gemacht. Da auch keine Quittung von der Steuereinheit gesendet wird, wird die ursprüngliche Nachricht von der Anschlusseinrichtung wiederholt. Seitens der Steuereinheit werden bereits ausgeführte Aktionen übersprungen oder aktualisiert; die noch ausstehenden Aktionen werden nun durchgeführt. Welche der Aktionen bereits abgearbeitet sind und somit ausgelassen werden können, wird anhand einer vordefinierten Vorschrift bestimmt. Diese Vorschrift kann von der einzelnen Anwendung abhängen und verschiedene Attribute, wie z.B. den Sicherungsstatus (sichernd bzw. gesichert), den Betriebsstatus (frei bzw. gesperrt) oder eine Bearbeitungszeit, berücksichtigen. Erst bei vollständiger Abarbeitung aller Aktionen sendet die Steuereinheit die entsprechende Quittung an die Anschlusseinrichtung.

Seitens der Anschlusseinrichtung ist keine Bewertung vorgesehen, ob im Falle z.B. eines Meldungsstaus bestimmte Nachrichten inzwischen „veraltet“ sind und insofern verworfen werden können. Vielmehr werden alle Nachrichtenereignisse gepuffert und jeweils nach Ablauf der Wartezeit zur Steuereinheit gesendet, sofern die zugehörige Quittung noch nicht eingetroffen ist.

Aus Gründen der Einfachheit wird für die Wartezeit  $t_w$  ein einheitlicher Wert gewählt, der nach der erwarteten fehlerfreien Ausführungsdauer des längsten Auftrages bemessen ist. In einer Ausführungsvariante kann seitens der Anschlusseinrichtung die Wartezeit  $t_w$  individuell nach einer vorgegebenen Vorschrift in Abhängigkeit von der Art der Auftragsnachricht bestimmt werden. Dadurch lässt sich zeitsparend der Wiederholungszyklus der Auftragsnachricht auf den erwarteten Aufwand seitens der zentralen Steuereinheit abstimmen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung eines Vermittlungssystems,  
welches eine zentralen Steuereinheit (MP) und eine Anzahl von  
5 peripheren Anschlusseinrichtungen aufweist, wobei
- eine Auftragsnachricht (mdg) von einer (AE) der An-  
schlusseinrichtungen an die Steuereinheit (MP) gesendet  
wird,
  - seitens der Steuereinheit in Abhängigkeit von der Auftrags-  
10 nachricht Aktionen (ak1,ak2,akn) der Vermittlungssteuerung  
durchgeführt werden und
  - im Falle der erfolgreichen Durchführung dieser Aktionen  
eine entsprechende Durchführungsnachricht (dfn) von der  
Steuereinheit an die Anschlusseinrichtung gesendet wird,  
15 dadurch gekennzeichnet,  
daß seitens der Anschlusseinrichtung(en) (AE) jede offene  
Auftragsnachricht (mdg), zu der die zugehörnde Durchfüh-  
rungsnachricht nach Ablauf einer festgelegten Wartezeit (tw)  
ab dem Zeitpunkt des Sendens noch nicht eingetroffen ist,  
20 erneut an die Steuereinheit gesendet wird und  
daß seitens der Steuereinheit (MP) aufgrund einer eingetrof-  
fenen Auftragsnachricht (mdg) Aktionen (ak1) der Vermitt-  
lungssteuerung übersprungen werden, insoweit diese durch  
frühere Auftragsnachrichten bereits abgearbeitet bzw. auf-  
25 grund einer vorgegebenen Vorschrift auszulassen sind.
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß bei dem erneuten Senden der Auftragsnachricht seitens der  
30 Anschlusseinrichtung die Wartezeit (tw) für das Eintreffen  
der zugehörnden Durchführungsnachricht erneut zu laufen  
beginnt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
35 dadurch gekennzeichnet,

daß seitens der Anschlusseinrichtung die Wartezeit (tw) individuell nach einer vorgegebenen Vorschrift in Abhängigkeit von der Art der Auftragsnachricht bestimmt wird.

- 5    4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß seitens der Anschlusseinrichtung bei Ausschöpfen eines  
Sendefensters, welches einer vorgegebenen Maximalzahl von  
nicht durch eine Durchführungsnachricht beantworteten Auf-  
10    tragsnachrichten beschreibt, das Senden zusätzlicher Auf-  
tragsnachrichten verzögert wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
15    daß das Sendefenster zwei Auftragsnachrichten umfasst.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß zusätzliche Auftragsnachrichten, deren Senden aufgrund  
20    des Ausschöpfens des Sendefensters verzögert wird, in einer  
Warteschlange gepuffert werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
25    daß seitens der Steuereinheit im Falle eines Fehlerabbruchs  
der durchgeführten Aktionen eine Rückmeldung (dfn) an die  
Anschlusseinrichtung unterbleibt.



1/1

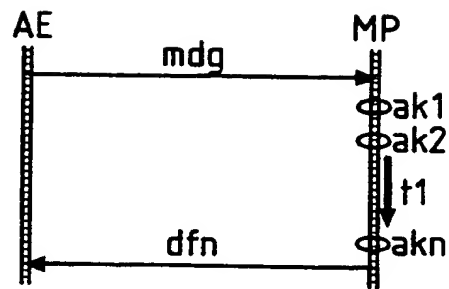


Fig. 1  
(Stand der Technik)

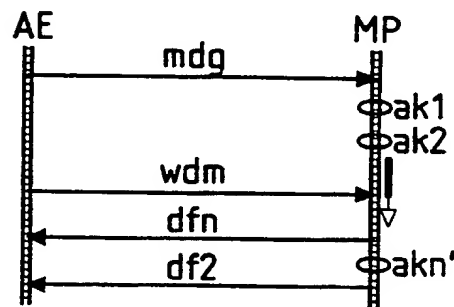


Fig. 1a  
(Stand der Technik)

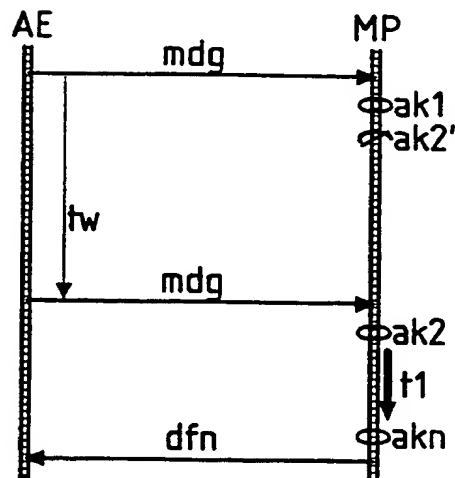


Fig. 2



•

8

6

4





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 99/02391

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H04Q3/545

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 646 300 A (GOODMAN W R ET AL) 24 February 1987 (1987-02-24) column 3, line 3-18 column 8, line 47-55 claim 3	1
A	US 5 608 720 A (CARTER N J ET AL) 4 March 1997 (1997-03-04) column 16, line 22-35 column 19, line 51-67	
A	EP 0 281 223 A (HEWLETT PACKARD CO) 7 September 1988 (1988-09-07) page 2, line 41-45 claim 1	1
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 January 2000

Date of mailing of the international search report

28/01/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Barbelanne, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 99/02391

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>EP 0 702 497 A (AT &amp; T CORP)  20 March 1996 (1996-03-20)  column 9, line 53 -column 10, line 19</p>	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/02391

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4646300	A	24-02-1987	AT 60678 T	15-02-1991
			AU 573282 B	02-06-1988
			AU 3543984 A	23-05-1985
			CA 1226371 A	01-09-1987
			CA 1236541 C	10-05-1988
			EP 0145318 A	19-06-1985
			JP 1795743 C	28-10-1993
			JP 5003941 B	18-01-1993
			JP 60117944 A	25-06-1985
US 5608720	A	04-03-1997	US 5784377 A	21-07-1998
EP 0281223	A	07-09-1988	JP 2637456 B	06-08-1997
			JP 63226144 A	20-09-1988
			US 4866707 A	12-09-1989
EP 0702497	A	20-03-1996	US 5913160 A	15-06-1999
			CA 2155058 A	14-03-1996
			CN 1124001 A	05-06-1996
			JP 8111713 A	30-04-1996
			SG 33488 A	18-10-1996

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 H04Q3/545

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Bez. Anspruch Nr.
A	US 4 646 300 A (GOODMAN W R ET AL) 24. Februar 1987 (1987-02-24) Spalte 3, Zeile 3-18 Spalte 8, Zeile 47-55 Anspruch 3	1
A	US 5 608 720 A (CARTER W J ET AL) 4. März 1997 (1997-03-04) Spalte 16, Zeile 22-35 Spalte 19, Zeile 51-67	
A	EP 0 281 223 A (HEWLETT PACKARD CO) 7. September 1988 (1988-09-07) Seite 2, Zeile 41-45 Anspruch 1	1
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Januar 2000

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

28/01/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Bediensteter

Barbelanne, A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int .ionales Aktenzeichen

PCT/DE 99/02391

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>EP 0 702 497 A (AT &amp; T CORP)</p> <p>20. März 1996 (1996-03-20)</p> <p>Spalte 9, Zeile 53 -Spalte 10, Zeile 19</p>	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int. J.inales Aktenzeichen

PCT/DE 99/02391

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4646300 A	24-02-1987	AT 60678 T	15-02-1991
		AU 573282 B	02-06-1988
		AU 3543984 A	23-05-1985
		CA 1226371 A	01-09-1987
		CA 1236541 C	10-05-1988
		EP 0145318 A	19-06-1985
		JP 1795743 C	28-10-1993
		JP 5003941 B	18-01-1993
		JP 60117944 A	25-06-1985
US 5608720 A	04-03-1997	US 5784377 A	21-07-1998
EP 0281223 A	07-09-1988	JP 2637456 B	06-08-1997
		JP 63226144 A	20-09-1988
		US 4866707 A	12-09-1989
EP 0702497 A	20-03-1996	US 5913160 A	15-06-1999
		CA 2155058 A	14-03-1996
		CN 1124001 A	05-06-1996
		JP 8111713 A	30-04-1996
		SG 33488 A	18-10-1996

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**